

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 情報・通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	岡村 浩平	学籍番号	1031023
論 文 題 目	OFDM を適用したヘリコプタ衛星通信における自動周波数制御の検討		
<p>要 旨</p> <p>ヘリコプタはホバリングや旋回飛行などの自由度の高い飛行特性を持つことから、救助活動やテレビの生放送、医療活動などの様々な場面で活躍している。静止通信衛星を介して通信を行うヘリコプタ衛星通信によれば、どの地点からでもリアルタイムに情報を伝送することが可能となり、信頼性の高い通信を実現できる。</p> <p>ヘリコプタ衛星通信の最も重大な問題点として、プロペラの回転による信号の周期的遮断とドップラーシフトによる変動周波数オフセットの2つが上げられる。従来、信号の周期遮断を回避する技術としては時間ダイバーシチが用いられてきた。また、直交周波数分割多重方式(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)を用いることで、その並列伝送の効果により、高速伝送時における長大なバースト誤りをサブキャリア毎に分散させ、誤り訂正を可能とする手法が研究されてきた。また、ドップラーシフトによる変動周波数オフセットの問題を解決するため時間ダイバーシチ AFC の研究がされてきた。本研究では、OFDM を適用したヘリコプタ衛星通信において、ドップラーシフトによる変動周波数オフセットの問題を解決するための自動周波数制御(AFC: Automatic Frequency Control) を検討した。提案方式 1 はサブキャリアごとに周波数誤差信号を求め、周波数オフセットの補正を行う。提案方式 2 はサブキャリアごとの位相誤差信号から平均を求めることで周波数誤差信号を得る方式である。送信信号がランダム信号であるため、サブキャリア間干渉はランダムに現れることから、平均化によりサブキャリア間干渉の影響を軽減した周波数誤差信号を得られると考えられる。</p> <p>提案方式の有効性を確認するため、異なる遮断環境下(遮断率 8.6%及び 32.1%)及び伝送速度(384kbps 及び 1.5Mbps)で計算機シミュレーションを行い、周波数追跡特性と BER 特性の評価と考察を行った。提案方式 1,2 どちらの場合においても周波数追跡が可能であるといえる。BER 特性については提案方式 2 の一部のサブキャリア数の場合を除き、提案方式の BER が周波数オフセット補正を完全に行った理想的な BER のグラフと一致した。以上の結果から OFDM を適用したヘリコプタ衛星通信システムにおいて提案方式である自動周波数制御の有効性が示された。</p>			